

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-190830

(43)Date of publication of application : 05.07.2002

(51)Int.Cl. H04L 12/56

H04L 12/28

H04M 3/00

H04Q 7/38

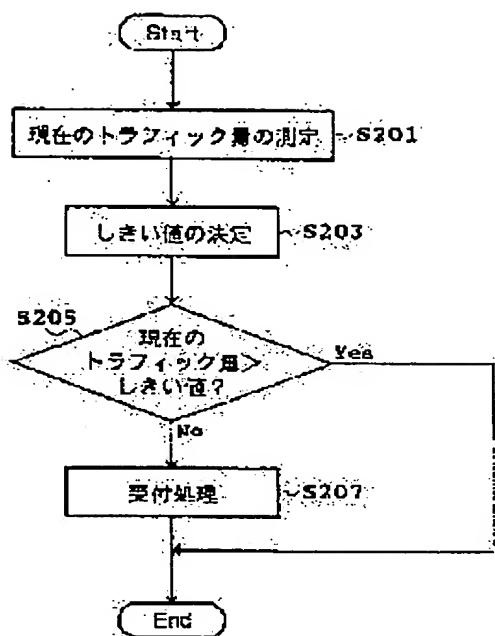
(21)Application number : 2001-306456 (71)Applicant : NTT DOCOMO INC

(22)Date of filing : 02.10.2001 (72)Inventor : ISHIKAWA YOSHIHIRO
ONOE SEIZO
SATO TAKAAKI
NAKAMURA TAKEHIRO

(30)Priority

Priority number : 2000302733 Priority date : 02.10.2000 Priority country : JP

(54) COMMUNICATION SYSTEM AND ITS RESOURCE ASSIGNMENT METHOD,
AND COMMUNICATION CONTROLLER



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain a utilization rate of resources even when many communications needing many resources exist under the condition of heterogeneous traffic.

SOLUTION: A traffic amount at present is measured (step S201), and a threshold value is decided on the basis of the amount of resources on request (step S203). Then the traffic amount at present is compared with the threshold value (step S205), and when the measured traffic exceeds the threshold value, disabled reception of a resource request is discriminated and the processing is terminated.

When the measured traffic amount is the

threshold value or below, it is discriminated that the reception of the resource request is acceptable, reception processing is applied to the resource request and the processing is terminated (step S207).

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-190830

(P2002-190830A)

(43)公開日 平成14年7月5日 (2002.7.5)

(51) Int.Cl.⁷
H 04 L 12/56 2 0 0
12/28 3 0 0
H 04 M 3/00
H 04 Q 7/38

F I
H 04 L 12/56 2 0 0 A 5 K 0 3 0
12/28 3 0 0 B 5 K 0 3 3
H 04 M 3/00 D 5 K 0 5 1
H 04 B 7/26 1 0 9 A 5 K 0 6 7

テ-マコード(参考)

審査請求 未請求 請求項の数36 O L (全 13 頁)

(21)出願番号 特願2001-306456(P2001-306456)
(22)出願日 平成13年10月2日 (2001.10.2)
(31)優先権主張番号 特願2000-302733(P2000-302733)
(32)優先日 平成12年10月2日 (2000.10.2)
(33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 392026693
株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(72)発明者 石川 義裕
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
(72)発明者 尾上 誠哉
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
(74)代理人 100077481
弁理士 谷 義一 (外2名)

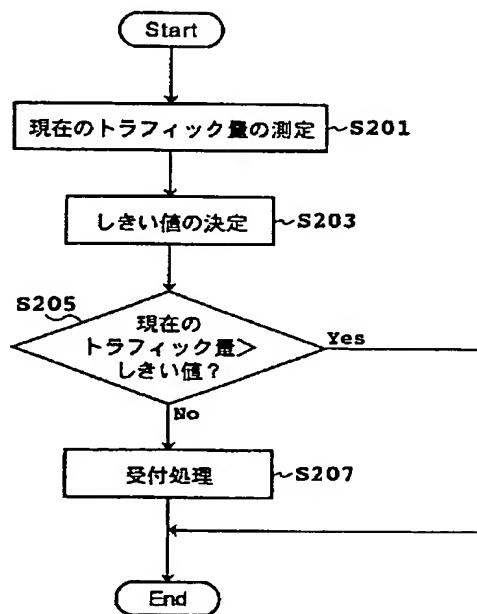
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 通信システムおよびそのリソース割り当て方法並びに通信制御装置

(57)【要約】

【課題】 多元トラフィックの条件下で、大量のリソースを必要とする通信が多く存在しても、リソースの利用率を維持する。

【解決手段】 現在のトラフィック量を測定し(ステップS201)、次に要求されたリソース量に基づいてしきい値を決定する(ステップS203)。そして、現在のトラフィック量としきい値の比較処理を行い(ステップS205)、測定されたトラフィックがこのしきい値を上回っていれば受付不可と判定し処理を終了する。測定されたトラフィックがしきい値以下であれば受付可と判定し、リソース要求の受付処理を行った上で処理を終了する(ステップS207)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1のノードから送信されるリソースの要求により、複数の通信によって共有されるリソースの割り当てを行う第2のノードを備えた移動通信システムであって、

前記第2のノードは、

現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量を測定する測定手段と、

該測定手段によって測定された前記現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量と基準値とを比較することにより、前記リソースの要求を受付けるか否かを判定する第1の判定手段と、該第1の判定手段による判定の結果に基づいて、前記リソースの要求を受付ける受付手段とを備えたことを特徴とする通信システム。

【請求項2】 前記基準値は、前記第1のノードから要求された前記リソースの量が大きいほど、前記リソースの要求の受付がより行われにくくなるように設定されることを特徴とする請求項1に記載の通信システム。

【請求項3】 前記第1の判定手段により、前記リソースの要求を受付けないと判定された場合、複数の通信が競合して共通に使用するリソースを使用することにより、通信を継続することを特徴とする請求項1または2に記載の通信システム。

【請求項4】 前記現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量が前記基準値をこえた場合、前記第1のノードから要求された前記リソースの量を減らすことができるか否かを判定する第2の判定手段を備え、前記第1の判定手段は、前記第2の判定手段により前記リソース量を減らすことができると判定された場合に前記リソースの要求を受付けるか否かを判定することを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1項に記載の通信システム。

【請求項5】 前記第1の判定手段によって前記リソースの割り当ての要求を受付けることと判定された場合、要求された前記リソースに相当する空きリソースがあるかどうかを判定する第3の判定手段を備え、前記第2の判定手段は、前記第3の判定手段によって前記空きリソースがないと判定された場合に、前記リソース量を減らすことができるか否かを判定することを特徴とする請求項4に記載の通信システム。

【請求項6】 前記第2の判定手段によって前記リソース量を減らすことができないと判定された場合、複数の通信が競合して共通に使用するリソースを使用することにより、通信を継続することを特徴とする請求項4または5に記載の通信システム。

【請求項7】 前記通信システムは、複数の基地局と、無線チャネルを介して前記基地局と相互に通信を行う複数の移動局とを備え、前記測定手段は、前記通信システムにおいて現在使用中の無線チャネルを計数することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴と

する請求項1ないし6のいずれか1項に記載の通信システム。

【請求項8】 前記通信システムは、複数の基地局と、情報データ変調信号を拡散符号にて拡散することにより前記基地局と相互に通信を行う複数の移動局とを備え、前記測定手段は、前記基地局において受信する信号の干渉電力を測定することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1項に記載の通信システム。

【請求項9】 前記通信システムは、複数の基地局と、情報データ変調信号を拡散符号にて拡散することにより前記基地局と相互に通信を行う複数の移動局とを備え、前記測定手段は、前記基地局の送信電力の総計を測定することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1項に記載の通信システム。

【請求項10】 第1のノードから送信される、複数の通信によって共有されるリソースの要求に基づき、第2のノードにおいて行われる通信システムのリソースの割り当て方法であって、

現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量を測定する測定ステップと、該測定ステップにおいて測定された前記現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量と基準値とを比較することにより、前記リソースの要求を受付けるか否かを判定する第1の判定ステップと、該第1の判定ステップにおける判定の結果に基づいて、前記リソースの要求を受付ける受付ステップとを備えたことを特徴とするリソースの割り当て方法。

【請求項11】 前記基準値は、前記第1のノードから要求された前記リソースの量が大きいほど、前記リソースの要求の受付がより行われにくくなるように設定されることを特徴とする請求項10に記載のリソースの割り当て方法。

【請求項12】 前記第1の判定ステップにおいて、前記リソースの要求を受付けないと判定された場合、複数の通信が競合して共通に使用するリソースを使用することにより、通信を継続することを特徴とする請求項10または11に記載のリソースの割り当て方法。

【請求項13】 前記現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量が前記基準値をこえた場合、前記第1のノードから要求された前記リソースの量を減らすことができるか否かを判定する第2の判定ステップを備え、前記第1の判定ステップは、前記第2の判定ステップにおいて前記リソース量を減らすことができると判定された場合に前記リソースの要求を受付けるか否かを判定することを特徴とする請求項10ないし12のいずれか1項に記載のリソースの割り当て方法。

【請求項14】 前記第1の判定ステップにおいて前記リソースの割り当ての要求を受付けることと判定された

場合、要求された前記リソースに相当する空きリソースがあるかどうかを判定する第3の判定ステップを備え、前記第2の判定ステップは、前記第3の判定ステップにおいて前記空きリソースがないと判定された場合に、前記リソース量を減らすことができるか否かを判定することを特徴とする請求項13に記載のリソースの割り当て方法。

【請求項15】前記第2の判定ステップにおいて前記リソース量を減らすことができないと判定された場合、複数の通信が競合して共通に使用するリソースを使用することにより、通信を継続することを特徴とする請求項13または14に記載のリソースの割り当て方法。

【請求項16】前記通信システムは、複数の基地局と、無線チャネルを介して前記基地局と相互に通信を行う複数の移動局とを備え、前記測定ステップは、前記通信システムにおいて現在使用中の無線チャネルを計数することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする請求項10ないし15のいずれか1項に記載のリソースの割り当て方法。

【請求項17】前記通信システムは、複数の基地局と、情報データ変調信号を拡散符号にて拡散することにより前記基地局と相互に通信を行う複数の移動局とを備え、前記測定ステップは、前記基地局において受信する信号の干渉電力を測定することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする請求項10ないし15のいずれか1項に記載のリソースの割り当て方法。

【請求項18】前記通信システムは、複数の基地局と、情報データ変調信号を拡散符号にて拡散することにより前記基地局と相互に通信を行う複数の移動局とを備え、前記測定ステップは、前記基地局の送信電力の総計を測定することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする請求項10ないし15のいずれか1項に記載のリソースの割り当て方法。

【請求項19】端末から送信されるリソースの要求により、複数の通信によって共有されるリソースの割り当てを行う通信制御装置であって、

現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量を測定する測定手段と、

該測定手段によって測定された前記現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量と基準値とを比較することにより、前記リソースの要求を受付けるか否かを判定する第1の判定手段と、

該第1の判定手段による判定の結果に基づいて、前記リソースの要求を受付ける受付手段とを備えたことを特徴とする通信制御装置。

【請求項20】前記基準値は、前記端末から要求された前記リソースの量が大きいほど、前記リソースの要求の受付がより行われにくくなるように設定されることを特徴とする請求項19に記載の通信制御装置。

【請求項21】前記第1の判定手段により、前記リソ

ースの要求を受けないことと判定された場合、複数の通信が競合して共通に使用するリソースを使用することにより、前記端末どうしの通信を継続することを特徴とする請求項19または20に記載の通信制御装置。

【請求項22】前記現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量が前記基準値をこえた場合、前記端末から要求された前記リソースの量を減らすことができるか否かを判定する第2の判定手段を備え、前記第1の判定手段は、前記第2の判定手段により前記リソース量を減らすことができると判定された場合に前記リソースの要求を受付けるか否かを判定することを特徴とする請求項19ないし21のいずれか1項に記載の通信制御装置。

【請求項23】前記第1の判定手段によって前記リソースの割り当ての要求を受付けることと判定された場合、要求された前記リソースに相当する空きリソースがあるかどうかを判定する第3の判定手段を備え、前記第2の判定手段は、前記第3の判定手段によって前記空きリソースがないと判定された場合に、前記リソース量を減らすことができるか否かを判定することを特徴とする請求項22に記載の通信制御装置。

【請求項24】前記第2の判定手段によって前記リソース量を減らすことができないと判定された場合、複数の通信が競合して共通に使用するリソースを使用することにより、前記端末どうしの通信を継続することを特徴とする請求項22または23に記載の通信制御装置。

【請求項25】前記通信制御装置は、複数の基地局と、無線チャネルを介して前記基地局と通信を行う移動局とにより構成される通信システムに適用され、前記測定手段は、前記基地局において現在使用中の無線チャネルを計数することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする請求項19ないし24のいずれか1項に記載の通信制御装置。

【請求項26】前記通信制御装置は、複数の基地局と、情報データ変調信号を拡散符号にて拡散することにより前記基地局と通信を行う移動局とにより構成される通信システムに適用され、前記測定手段は、前記基地局において受信する信号の干渉電力を測定することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする請求項19ないし24のいずれか1項に記載の通信制御装置。

【請求項27】前記通信制御装置は、複数の基地局と、情報データ変調信号を拡散符号にて拡散することにより前記基地局と通信を行う移動局とにより構成される通信システムに適用され、前記測定手段は、前記基地局の送信電力の総計を測定することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする請求項19ないし24のいずれか1項に記載の通信制御装置。

【請求項28】端末から送信される複数の通信によつて共有されるリソースの要求に基づく通信制御装置のリ

ソースの割り当て方法であって、現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量を測定する測定ステップと、該測定ステップにおいて測定された前記現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量と基準値とを比較することにより、前記リソースの要求を受付けるか否かを判定する第1の判定ステップと、該第1の判定ステップにおける判定の結果に基づいて、前記リソースの要求を受付ける受付ステップとを備えたことを特徴とする通信制御装置のリソースの割り当て方法。

【請求項29】前記基準値は、前記端末から要求された前記リソースの量が大きいほど、前記リソースの要求の受けがより行われにくくなるように設定されることを特徴とする請求項28に記載の通信制御装置のリソースの割り当て方法。

【請求項30】前記第1の判定ステップにおいて、前記リソースの要求を受けないことと判定された場合、複数の通信が競合して共通に使用するリソースを使用することにより、前記端末どうしの通信を継続することを特徴とする請求項28または29に記載の通信制御装置のリソースの割り当て方法。

【請求項31】前記現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量が前記基準値をこえた場合、前記端末から要求された前記リソースの量を減らすことができるか否かを判定する第2の判定ステップを備え、前記第1の判定ステップは、前記第2の判定ステップにおいて前記リソース量を減らすことができると判定された場合に前記リソースの要求を受付けるか否かを判定することを特徴とする請求項28ないし30のいずれか1項に記載の通信制御装置のリソースの割り当て方法。

【請求項32】前記第1の判定ステップにおいて前記リソースの割り当ての要求を受付けることと判定された場合、要求された前記リソースに相当する空きリソースがあるかどうかを判定する第3の判定ステップを備え、前記第2の判定ステップは、前記第3の判定ステップにおいて前記空きリソースがないと判定された場合に、前記リソース量を減らすことができるか否かを判定することを特徴とする請求項31に記載の通信制御装置のリソースの割り当て方法。

【請求項33】前記第2の判定ステップにおいて前記リソース量を減らすことができないと判定された場合、複数の通信が競合して共通に使用するリソースを使用することにより、前記端末どうしの通信を継続することを特徴とする請求項31または32に記載の通信制御装置のリソースの割り当て方法。

【請求項34】前記通信制御装置は、複数の基地局と、無線チャネルを介して前記基地局と通信を行う移動局とにより構成される通信システムに適用され、前記測定ステップは、前記基地局において現在使用中の無線チ

ャネルを計数することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする請求項28ないし33のいずれか1項に記載の通信制御装置のリソースの割り当て方法。

【請求項35】前記通信制御装置は、複数の基地局と、情報データ変調信号を拡散符号にて拡散することにより前記基地局と通信を行う移動局とにより構成される通信システムに適用され、前記測定ステップは、前記基地局において受信する信号の干渉電力を測定することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする請求項28ないし33のいずれか1項に記載の通信制御装置のリソースの割り当て方法。

【請求項36】前記通信制御装置は、複数の基地局と、情報データ変調信号を拡散符号にて拡散することにより前記基地局と通信を行う移動局とにより構成される通信システムに適用され、前記測定ステップは、前記基地局の送信電力を総計を測定することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする請求項28ないし33のいずれか1項に記載の通信制御装置のリソースの割り当て方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信システムおよびそのリソース割り当て方法並びに通信制御装置に関し、より具体的には、通信の要求が発生した時点で通信のためのリソースを確保し、通信が終了すればそのリソースを解放することで、複数の通信が同一のリソースを共有し、要求されるリソースの量が通信ごとに異なるような通信システム、およびその通信システムにおいてリソースの共有効率を高め得るリソースの割り当て方法に関する。

【0002】

【従来の技術】多数のユーザが相互に通信を行う通信システムでは、交換機内の通信回路、中継のためのケーブルや無線回線の容量、あるいはユーザが移動しながら基地局と通信を行う移動通信システムにおいては、移動局と基地局の通信に用いる無線チャネルなど、通信のための種々のリソースが必要となる。そして、それぞれの通信システムについて、ユーザ数に見合う量のリソースを用意することがシステム設計に求められる。

【0003】通常、多数のユーザすべてが同時に通信を行う確率は非常に低くほとんど無視できる程度だと考えられるため、多数のユーザすべてが同時に通信を行えるだけのリソースを用意する必要はない。ところが、予め用意されたリソース量を超えて通信の要求が発生すると、通信を行いたいにも関わらずシステムに受け容れられない、いわゆる、呼損が発生する。システム設計では、通常、この呼損が発生する率（呼損率）が1%から数%程度と十分小さな確率となるようにリソースの量が決定される。このようなシステム設計については、たと

えば文献（L. Kleinrock, "Queuing systems Volume I: Theory," John Wiley & Sons, 1975）などに詳細に記載されているので、ここでは説明を省略する。

【0004】近年、これまで音声が主であった通信が、動画通信やデータ通信など種々の形態に多様化するとともに、通信の要求が多様化しており、通信のために要求されるリソース量も常に一定ではなく、種々の量のリソースが要求されるようになってきた。しかし、個々の小さなリソースが解放されて空きにはなるものの、それらが多く集まって大きな空きリソースになる確率は小さいため、なかなか空きリソースは確保できない。したがって、多くのリソースを必要とする通信は呼損になりやすいという問題点が生じる。

【0005】このような問題点を解決し、呼損率を公平にするために、あらかじめ一定のリソースを確保しておくなどの方法が採られることが多い。たとえば、特開平11-41239号公報「多元トラフィックの呼受付制御方法」には、現在使用中のリソース数がある一定のしきい値を越えている場合には、新たなリソース要求を受け付けない、という簡潔な方法をとることにより、呼損率を公平化する手法が詳細に説明されている。

【0006】このようなシステム設計は、近年、急速に発展している移動通信システムでも行われている。移動通信システムでは移動局と基地局の通信には無線チャネルが用いられる。通常、ある移動通信システムが使用できる無線帯域は限られているため、リソース量についてはより厳密な設計が求められることになる。

【0007】移動通信システムに用いられる無線アクセスの方法として、周波数分割多元接続（Frequency Division Multiple Access; FDMA）、時分割多元接続（Time Division Multiple Access; TDMA）、および符号分割多元接続（Code Division Multiple Access; CDMA）などがある。FDMAやTDMA方式では、現在使用中の無線チャネル数やタイムスロット数を計数することにより現在のトラフィックを知ることができ、すでに説明したようにこれまで固定電話網で採られてきた設計手法を適用することができる。

【0008】一方、CDMA方式では、無線チャネル数を計数することはできないが、国際公開番号W098/30057の公報に詳細に記載されているように、基地局における干渉電力や、基地局の総送信電力を計測することにより、当該基地局におけるトラフィックを知ることができ、これまでの設計手法や多元トラフィックに対する手法も適用可能である。

【0009】このように、従来から、種々の通信システムで多元トラフィックをも考慮した種々のシステム設計やトラフィック制御の手法が適用されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来採用されてきたトラフィック制御の手法では、多元トラフ

ィックの状況下において、リソースの共有効率が低下するという問題を回避できなかった。一般に、呼損率が等しいという条件で比較すると、ひとつの通信が使用するリソースが大きくなればなるほど、リソースの利用率は低下する。これは、ひとつの通信において使用されるリソースの大小に拘わらず、全体として使用できるリソースが多ければ多いほどリソース全体の利用率が向上するという、いわゆる大群化効果と同じ理由により発生する現象である。

【0011】このように、従来の多元トラフィックに対する設計手法や、特開平11-41239号公報に開示されたトラフィック制御の手法では、呼損率を公平にすることはできるものの、多くのリソースを必要とする通信が多くなってきた場合には、全体としてのリソースの利用率が低下してしまうという問題があった。

【0012】本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、多元トラフィックの条件下で、大量のリソースを必要とする通信が多く存在しても、全体としてのリソースの利用率を維持し得るような通信システムおよびそのリソース割り当て方法並びに通信制御装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、このような目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、第1のノードから送信されるリソースの要求により、複数の通信によって共有されるリソースの割り当てを行う第2のノードを備えた移動通信システムであって、前記第2のノードは、現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量を測定する測定手段と、該測定手段によって測定された前記現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量と基準値とを比較することにより、前記リソースの要求を受付けるか否かを判定する第1の判定手段と、該第1の判定手段による判定の結果に基づいて、前記リソースの要求を受付ける受付手段とを備えたことを特徴とする。

【0014】したがって、要求されるリソースの量が通信ごとに異なるような通信システムにおいて、リソースの共有効率を高め得るリソースの割り当てを行うことができる。

【0015】また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の通信システムにおいて、前記基準値は、前記第1のノードから要求された前記リソースの量が大きいほど、前記リソースの要求の受付がより行われにくくなるように設定されることを特徴とする。

【0016】したがって、複数の通信が同一のリソースを共有する通信システムにおいて、現在のトラフィックまたはそれに相当する量を測定し、新たに要求されたリソースの量に基づいて該要求されたリソースが大きいほどしきい値が低くなるような基準に基づいて受付判定のためのしきい値を決定し、測定された現在のトラフィッ

クが決定されたしきい値を越えていれば、新たなリソース要求の受付を不可と判定することができる。

【0017】また、請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の通信システムにおいて、前記第1の判定手段により、前記リソースの要求を受付けないことと判定された場合、複数の通信が競合して共通に使用するリソースを使用することにより、通信を継続することを特徴とする。

【0018】このような手法により、専有すべきリソースが割り当てられなかった場合であっても、通信自体を継続することができるような構成とすることができます。

【0019】また、請求項4に記載の発明は、請求項1ないし3のいずれか1項に記載の通信システムにおいて、前記現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量が前記基準値をこえた場合、前記第1のノードから要求された前記リソースの量を減らすことができるか否かを判定する第2の判定手段を備え、前記第1の判定手段は、前記第2の判定手段により前記リソース量を減らすことができると判定された場合に前記リソースの要求を受付けるか否かを判定することを特徴とする。

【0020】したがって、第2のノードにおいて受付不可と判定された場合に、要求リソース量を減らしてリソースの割り当てを再度要求することができる。

【0021】また、請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の通信システムにおいて、前記第1の判定手段によって前記リソースの割り当ての要求を受付けることと判定された場合、要求された前記リソースに相当する空きリソースがあるかどうかを判定する第3の判定手段を備え、前記第2の判定手段は、前記第3の判定手段によって前記空きリソースがないと判定された場合に、前記リソース量を減らすことができるか否かを判定することを特徴とする。

【0022】したがって、受付可と判定された場合に、要求されたリソース分の空きリソースがあるかどうかをチェックし、空きリソースがない場合には受付不可と判定することができる。

【0023】また、請求項6に記載の発明は、請求項4または5に記載の通信システムにおいて、前記第2の判定手段によって前記リソース量を減らすことができないと判定された場合、複数の通信が競合して共通に使用するリソースを使用することにより、通信を継続することを特徴とする。

【0024】したがって、受付不可と判定された場合には、複数の通信が競合して共通に使用するリソースを使用することにより、通信を継続することができる。

【0025】また、請求項7に記載の発明は、請求項1ないし6のいずれか1項に記載の通信システムにおいて、前記通信システムは、複数の基地局と、無線チャネルを介して前記基地局と相互に通信を行う複数の移動局

とを備え、前記測定手段は、前記通信システムにおいて現在使用中の無線チャネルを計数することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする。

【0026】したがって、FDMA方式やTDMA方式による移動通信システムにおいても、現在のトラフィックを測定することが可能となる。

【0027】また、請求項8に記載の発明は、請求項1ないし6のいずれか1項に記載の通信システムにおいて、前記通信システムは、複数の基地局と、情報データ変調信号を拡散符号にて拡散することにより前記基地局と相互に通信を行う複数の移動局とを備え、前記測定手段は、前記基地局において受信する信号の干渉電力を測定することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする。

【0028】したがって、CDMA方式による移動通信システムにおいても、無線基地局が受けている干渉電力を測定することにより、現在のトラフィックを測定することができる。

【0029】また、請求項9に記載の発明は、請求項1ないし6のいずれか1項に記載の通信システムにおいて、前記通信システムは、複数の基地局と、情報データ変調信号を拡散符号にて拡散することにより前記基地局と相互に通信を行う複数の移動局とを備え、前記測定手段は、前記基地局の送信電力の総計を測定することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする。

【0030】したがって、CDMA方式による移動通信システムにおいても、無線基地局の総送信電力を測定することにより現在のトラフィックを測定することができる。

【0031】また、請求項10に記載の発明は、第1のノードから送信される、複数の通信によって共有されるリソースの要求に基づき、第2のノードにおいて行われる通信システムのリソースの割り当て方法であって、現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量を測定する測定ステップと、該測定ステップにおいて測定された前記現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量と基準値とを比較することにより、前記リソースの要求を受付けるか否かを判定する第1の判定ステップと、該第1の判定ステップにおける判定の結果に基づいて、前記リソースの要求を受付ける受付ステップとを備えたことを特徴とする。

【0032】また、請求項11に記載のリソースの割り当て方法において、前記基準値は、前記第1のノードから要求された前記リソースの量が大きいほど、前記リソースの要求の受付がより行われにくくなるように設定されることを特徴とする。

【0033】また、請求項12に記載の発明は、請求項10または11に記載のリソースの割り当て方法において、前記第1の判定ステップにおいて、前記リソースの

要求を受付けないと判定された場合、複数の通信が競合して共通に使用するリソースを使用することにより、通信を継続することを特徴とする。

【0034】また、請求項13に記載の発明は、請求項10ないし12のいずれか1項に記載のリソースの割り当て方法において、前記現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量が前記基準値をこえた場合、前記第1のノードから要求された前記リソースの量を減らすことができるか否かを判定する第2の判定ステップを備え、前記第1の判定ステップは、前記第2の判定ステップにおいて前記リソース量を減らすことができると判定された場合に前記リソースの要求を受付けるか否かを判定することを特徴とする。

【0035】また、請求項14に記載の発明は、請求項13に記載のリソースの割り当て方法において、前記第1の判定ステップにおいて前記リソースの割り当ての要求を受付けることと判定された場合、要求された前記リソースに相当する空きリソースがあるかどうかを判定する第3の判定ステップを備え、前記第2の判定ステップは、前記第3の判定ステップにおいて前記空きリソースがないと判定された場合に、前記リソース量を減らすことができるか否かを判定することを特徴とする。

【0036】また、請求項15に記載の発明は、請求項13または14に記載のリソースの割り当て方法において、前記第2の判定ステップにおいて前記リソース量を減らすことができないと判定された場合、複数の通信が競合して共通に使用するリソースを使用することにより、通信を継続することを特徴とする。

【0037】また、請求項16に記載の発明は、請求項10ないし15のいずれか1項に記載のリソースの割り当て方法において、前記通信システムは、複数の基地局と、無線チャネルを介して前記基地局と相互に通信を行う複数の移動局とを備え、前記測定ステップは、前記通信システムにおいて現在使用中の無線チャネルを計数することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする。

【0038】また、請求項17に記載の発明は、請求項10ないし15のいずれか1項に記載のリソースの割り当て方法において、前記通信システムは、複数の基地局と、情報データ変調信号を拡散符号にて拡散することにより前記基地局と相互に通信を行う複数の移動局とを備え、前記測定ステップは、前記基地局において受信する信号の干渉電力を測定することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする。

【0039】さらに、請求項18に記載の発明は、請求項10ないし15のいずれか1項に記載のリソースの割り当て方法において、前記通信システムは、複数の基地局と、情報データ変調信号を拡散符号にて拡散することにより前記基地局と相互に通信を行う複数の移動局とを備え、前記測定ステップは、前記基地局の送信電力の総

計を測定することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする。

【0040】また、請求項19に記載の発明は、端末から送信されるリソースの要求により、複数の通信によって共有されるリソースの割り当てを行なう通信制御装置であって、現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量を測定する測定手段と、該測定手段によって測定された前記現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量と基準値とを比較することにより、前記リソースの要求を受付けるか否かを判定する第1の判定手段と、該第1の判定手段による判定の結果に基づいて、前記リソースの要求を受付ける受付手段とを備えたことを特徴とする。

【0041】また、請求項20に記載の発明は、請求項19に記載の通信制御装置において、前記基準値は、前記端末から要求された前記リソースの量が大きいほど、前記リソースの要求の受付がより行われにくくなるように設定されることを特徴とする。

【0042】また、請求項21に記載の発明は、請求項19または20に記載の通信制御装置において、前記第1の判定手段により、前記リソースの要求を受付けないことと判定された場合、複数の通信が競合して共通に使用するリソースを使用することにより、前記端末どうしの通信を継続することを特徴とする。

【0043】また、請求項22に記載の発明は、請求項19ないし21のいずれか1項に記載の通信制御装置において、前記現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量が前記基準値をこえた場合、前記端末から要求された前記リソースの量を減らすことができるか否かを判定する第2の判定手段を備え、前記第1の判定手段は、前記第2の判定手段により前記リソース量を減らすことができると判定された場合に前記リソースの要求を受付けるか否かを判定することを特徴とする。

【0044】また、請求項23に記載の発明は、請求項22に記載の通信制御装置において、前記第1の判定手段によって前記リソースの割り当ての要求を受付けることと判定された場合、要求された前記リソースに相当する空きリソースがあるかどうかを判定する第3の判定手段を備え、前記第2の判定手段は、前記第3の判定手段によって前記空きリソースがないと判定された場合に、前記リソース量を減らすことができるか否かを判定することを特徴とする。

【0045】また、請求項24に記載の発明は、請求項22または23に記載の通信制御装置において、前記第2の判定手段によって前記リソース量を減らすことができないと判定された場合、複数の通信が競合して共通に使用するリソースを使用することにより、前記端末どうしの通信を継続することを特徴とする。

【0046】また、請求項25に記載の発明は、請求項19ないし24のいずれか1項に記載の通信制御装置に

において、前記通信制御装置は、複数の基地局と、無線チャネルを介して前記基地局と通信を行う移動局とにより構成される通信システムに適用され、前記測定手段は、前記基地局において現在使用中の無線チャネルを計数することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする。

【0047】また、請求項26に記載の発明は、請求項19ないし24のいずれか1項に記載の通信制御装置において、前記通信制御装置は、複数の基地局と、情報データ変調信号を拡散符号にて拡散することにより前記基地局と通信を行う移動局とにより構成される通信システムに適用され、前記測定手段は、前記基地局において受信する信号の干渉電力を測定することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする。

【0048】また、請求項27に記載の発明は、請求項19ないし24のいずれか1項に記載の通信制御装置において、前記通信制御装置は、複数の基地局と、情報データ変調信号を拡散符号にて拡散することにより前記基地局と通信を行う移動局とにより構成される通信システムに適用され、前記測定手段は、前記基地局の送信電力の総計を測定することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする。

【0049】また、請求項28に記載の発明は、端末から送信される複数の通信によって共有されるリソースの要求に基づく通信制御装置のリソースの割り当て方法であって、現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量を測定する測定ステップと、該測定ステップにおいて測定された前記現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量と基準値とを比較することにより、前記リソースの要求を受付けるか否かを判定する第1の判定ステップと、該第1の判定ステップにおける判定の結果に基づいて、前記リソースの要求を受付ける受付ステップとを備えたことを特徴とする。

【0050】また、請求項29に記載の発明は、請求項28に記載の通信制御装置のリソースの割り当て方法において、前記基準値は、前記端末から要求された前記リソースの量が大きいほど、前記リソースの要求の受付がより行われにくくなるように設定されることを特徴とする。

【0051】また、請求項30に記載の発明は、請求項28または29に記載の通信制御装置のリソースの割り当て方法において、前記第1の判定ステップにおいて、前記リソースの要求を受けないことと判定された場合、複数の通信が競合して共通に使用するリソースを使用することにより、前記端末どうしの通信を継続することを特徴とする。

【0052】また、請求項31に記載の発明は、請求項28ないし30のいずれか1項に記載の通信制御装置のリソースの割り当て方法において、前記現在のトラフィック量または該トラフィック量に相当する量が前記基準

値をこえた場合、前記端末から要求された前記リソースの量を減らすことができるか否かを判定する第2の判定ステップを備え、前記第1の判定ステップは、前記第2の判定ステップにおいて前記リソース量を減らすことができると判定された場合に前記リソースの要求を受付けるか否かを判定することを特徴とする。

【0053】また、請求項32に記載の発明は、請求項31に記載の通信制御装置のリソースの割り当て方法において、前記第1の判定ステップにおいて前記リソースの割り当ての要求を受付けることと判定された場合、要求された前記リソースに相当する空きリソースがあるかどうかを判定する第3の判定ステップを備え、前記第2の判定ステップは、前記第3の判定ステップにおいて前記空きリソースがないと判定された場合に、前記リソース量を減らすことができるか否かを判定することを特徴とする。

【0054】また、請求項33に記載の発明は、請求項31または32に記載の通信制御装置のリソースの割り当て方法において、前記第2の判定ステップにおいて前記リソース量を減らすことができないと判定された場合、複数の通信が競合して共通に使用するリソースを使用することにより、前記端末どうしの通信を継続することを特徴とする。

【0055】また、請求項34に記載の発明は、請求項28ないし33のいずれか1項に記載の通信制御装置のリソースの割り当て方法において、前記通信制御装置は、複数の基地局と、無線チャネルを介して前記基地局と通信を行う移動局とにより構成される通信システムに適用され、前記測定ステップは、前記基地局において現在使用中の無線チャネルを計数することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする。

【0056】また、請求項35に記載の発明は、請求項28ないし33のいずれか1項に記載の通信制御装置のリソースの割り当て方法において、前記通信制御装置は、複数の基地局と、情報データ変調信号を拡散符号にて拡散することにより前記基地局と通信を行う移動局とにより構成される通信システムに適用され、前記測定ステップは、前記基地局において受信する信号の干渉電力を測定することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする。

【0057】また、請求項36に記載の発明は、請求項28ないし33のいずれか1項に記載の通信制御装置のリソースの割り当て方法において、前記通信制御装置は、複数の基地局と、情報データ変調信号を拡散符号にて拡散することにより前記基地局と通信を行う移動局とにより構成される通信システムに適用され、前記測定ステップは、前記基地局の送信電力の総計を測定することにより前記現在のトラフィック量を測定することを特徴とする。

【0058】このような構成をとることにより、トラフ

イックがある一定量以上の場合には、大量のリソースを必要とする通信に対しては使用するリソースを減少させた上で通信を開始するように作用するため、大量のリソースを使用する通信が存在するために全体としてのリソース利用率が低下することがない。

【0059】

【発明の実施の形態】以下に、図面を参照し、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0060】(第1実施形態)図1は、本発明のリソース割り当て方法が適用される通信システムを示す図である。図1では、一例として、一般家庭などの固定の電話網と、移動通信システムとを併せて示している。たとえば、移動通信システムに属する移動局102から、固定電話網に属する一般家庭の電話機104に電話をかける場合を例にとって説明する。移動局102は、通信に必要なリソースの割り当てを基地局101-bに要求する。

【0061】移動通信システムにおいて、複数の無線基地局の動作を制御する制御局107は、基地局101(101-a, 101-b, 101-c)から固定電話への接続に必要な経路を決定したり、おののおのの経路における回線の割り当てを制御したりする。制御局107の制御により、基地局101-bから閑門交換局105-a, 105-bを経て、固定電話網への接続がなされ、さらに、固定電話網内での経路が決定され、複数の交換局103-b, 103-dを経て目的の電話機104に到達する。移動局102から固定電話機104に至る上述の経路上では、種々のリソースが必要となる。たとえば、移動局102と無線基地局101との間の無線チャネル、基地局101から交換局103-aへの伝送路上のリソース、さらには各交換局103間の伝送路リソース、また上述の各ノード(網にアクセスできる接続ポイントであり、上述の基地局101、交換局103、閑門交換局105、および制御局107を含む)上でのハードウェアリソースなどである。

【0062】本実施形態に係るリソース割り当ては、図1に示す各ノード上でトラフィック測定を行うように構成することにより、各ノードに適用することができる。その際、ユーザの端末から発せられるリソース割り当て要求をそのまま用いてもよいし、各ノードが独自に必要なリソースを算出し、接続するノードに対してリソース割り当て要求を発するように構成してもよい。

【0063】図2は、本実施形態に係る通信システムのリソース割り当て方法を説明するためのフローチャートである。まず、現在のトラフィック量を測定し(ステップS201)、次に要求されたリソース量に基づいてしきい値(基準値)を決定する(ステップS203)。そして、現在のトラフィック量としきい値の比較を行い、リソース要求を受付けるか否かを判定する(ステップS205)。すなわち、測定されたトラフィックがこのし

きい値を上回っていれば受付不可と判定し、処理を終了する一方、測定されたトラフィックがしきい値以下であれば受付可と判定し、リソース要求の受付処理を行った上で処理を終了する(ステップS207)。

【0064】図3は、図1においてしきい値を決定する部分の動作の例を詳細に説明するための図で、(a)は動作のフローを、(b)はその過程で用いるデータがメモリ上に格納されている様子をそれぞれ示す図である。

【0065】まず、ユーザから送出された情報などに基づいて、要求リソース量Nを取得する(ステップS301)。次に、変数iを1に初期化し(ステップS303)、メモリ上からN_iを取得する。そして、要求リソースNとN_iを比較し(ステップS305)、Nの方が小さければN_iに対応するしきい値THR_iをメモリから取得し、処理を終了する(ステップS307)。一方、NがN_i以上であれば、iを1だけ増やし(ステップS309)、iと最大値Mとの比較処理を行なう(ステップS311)。

【0066】比較の結果、iが最大値Mに達していないれば、次の処理を継続する。もし最大値Mに達していないれば、メモリからしきい値THR_{M+1}を取得して、処理を終了する(ステップS313)。

【0067】なお、ここではしきい値を決定する動作の一例を示したが、本発明はこの実施形態によって限定されるものではない。たとえば、図3で説明した方法のほかにも、要求トラフィック量N、定数C1およびC2を用いて、しきい値THRをTHR = C1 × N × C2のように式により算出する構成してもよい。いずれの方法を採用しても、要求トラフィック量Nが大きいほど小さいしきい値THRが設定され、リソースの要求の受付がより行われにくくなるように構成する限りにおいては、同様の効果が得られる。

【0068】(第2実施形態)上述の実施形態では、現在のトラフィック量がしきい値を越えている場合にリソース割り当ての処理を終了したが、要求リソース量を減らすことができる場合に、リソース割り当ての処理を繰り返すこととしても良い。

【0069】図4は、本発明の他の実施形態における動作を説明するためのフローチャートである。まず現在のトラフィック量を測定し、次にしきい値の決定を行う(ステップS401およびS403)。しきい値の決め方は、たとえば図3に示したように構成することができる。

【0070】次に、決定されたしきい値と、測定されたトラフィック量を比較する(ステップS405)。そして、測定されたトラフィック量がしきい値以下であれば、受付可と判定してリソース要求の受付処理を実行し処理を終了する(ステップS407)。一方、測定されたトラフィックがしきい値を越えていた場合は、要求リソース量を減らすことができるかどうかを判定する(ス

ステップS409)。ここで、要求リソース量を減らせない場合としては、たとえばユーザが唯一の伝送速度を指定しており、それ以外の速度で通信を行うことを望まない場合、すでにシステムにおいて提供されている最低の伝送速度に達しており、それ以上のリソースの削減をはかることができない場合等の状況が考えられる。

【0071】ステップS409の判定処理において、要求リソース量を減らすことができないと判定した場合には、そのまま処理を終了する。一方、要求リソース量を減らすことができると判定した場合には、ステップS403に戻って再度しきい値を設定し、ステップS405に移行してリソース要求を受付けるか否かの判定処理を継続する。

【0072】(第3実施形態) 上述の実施形態では、現在のトラフィック量がしきい値を超えている場合に限り、要求リソース量を減らせるか否かの判定を行う場合について説明したが、この判定処理は上述の場合に限らず、要求リソース分の空きリソースがない場合にも行うことができる。

【0073】図5は、本発明の他の実施形態における動作を説明するためのフローチャートである。まず、現在のトラフィック量を測定し、次にしきい値の決定を行う(ステップS501およびS503)。しきい値の決め方は、たとえば図3に示したように構成することができる。次に、決定されたしきい値と測定されたトラフィック量との比較処理を行い(ステップS505)、測定されたトラフィック量がしきい値未満であれば、受付可と判定し、次に空きリソースのチェックに移行する。すなわち、現在要求されているリソースに相当する空きリソースがあるかどうかをチェックする(ステップS507)。

【0074】ステップS507におけるチェックの結果、空きがあればリソース要求の受付処理を行って処理を終了する(ステップS509)。一方、空きがなければ受付不可として、要求リソース量を減らせるかどうかのチェックに移る(ステップS511)。測定されたトラフィックがしきい値を越えていた場合は、要求リソース量を減らすことができるかどうかを判定する(ステップS511)。ここで、要求リソース量を減らせない場合については、たとえばユーザが唯一の伝送速度を指定しており、それ以外の速度で通信を行うことを望まない場合、すでにシステムにおいて提供されている最低の伝送速度に達しており、それ以上のリソースの削減をはかることができない場合などの状況が考えられる。

【0075】この判定処理において、要求リソース量を減らすことができないと判定した場合にはそのまま処理を終了し、減らすことができると判定した場合には、再度しきい値の設定に戻り、処理を継続する。

【0076】以上のような処理を施すことにより、たとえば、システムにより提供されている伝送速度の種類

20

30

40

50

が、伝送速度1、伝送速度2、伝送速度3(伝送速度1 >伝送速度2 >伝送速度3)の3種類であった場合に、図6の例に示すような動作を実現できる。全体のトラフィック量がある一定量に達していない場合、まず伝送速度1での割り当てを試みる(ステップS601およびステップS603)。ここで、割り当て不可ならば伝送速度を落として伝送速度2での割り当てを試みる。さらに、全体のトラフィック量がある程度低ければ、伝送速度2での割り当てを試みる(ステップS607およびステップS609)。そして、割り当て不可ならば伝送速度をさらに落として伝送速度3での割り当てを試みる(ステップS613およびステップS615)。最終的に、すべて割り当て不可となった場合は呼損となる。

【0077】なお、図2、および図4ないし6を参照した動作の説明においては、リソース要求の受付不可と判定された場合には処理を終了すると説明したが、これは通信自体を継続することができなくなるということを意味しない。多くの通信システムでは、一人のユーザがあるリソースを専有して使用するような通信形態を提供すると同時に、他方で、リソースを専有することをせず、複数のユーザが競合して共通に使用するリソースを使用することにより通信を行う通信形態を提供するが多い。

【0078】このようなリソースの共有では、たとえば、ALOHA方式などのランダムアクセス、あるいは、ローカルエリアネットワーク(LAN)にみられるように、他のユーザのキャリアが検知されなければ自由にデータ送出を行う方法などが採用される場合が多い。複数のユーザが競合しつつリソースを共有する手法については、たとえば、文献(L. Kleinrock, "Queuing Systems Vol ume II: Computer Applications," John Wiley & Sons, 1976)などに詳しく説明されているので、ここでは説明を省略する。このような手法により、専有すべきリソースが割り当てられなかった場合であっても、複数の通信が競合して共通に使用するリソースを使用することにより、通信自体を継続することができる構成とすることができる。

【0079】また、図2、および図4ないし6を参照した動作の説明における、現在のトラフィックを測定する方法として、これには種々の手法を適用することが可能である。すでに説明したように、交換局同士を導線や光ファイバで結ぶような固定通信網においては、各交換局で使用中の回線数を計測したり、伝送路(導線や光ファイバ)で使用中の回線数を計測したり、あるいは伝送中の情報量を計測したりするなどの方法により、現在のトラフィックを測定することができる。

【0080】また、無線チャネルを介して複数の基地局と移動局とが相互に通信を行う、FDMA方式やTDMA方式による移動通信システムにおいては、各無線基地局にて使用中の無線チャネルの数を計測したり、使用中の無線ス

ロット数を計測したりすることにより、現在のトラフィックを測定することができる。

【0081】さらに、情報データ変調信号をそれよりもレートの高い拡散符号で拡散することにより、複数の基地局と複数の移動局とが相互に通信を行うCDMA方式による移動通信システムでは、各無線基地局において基地局が受けている信号の干渉電力を測定したり、基地局が送信する信号の送信電力の総計を測定したりすることにより、現在のトラフィックを測定することができる。

【0082】どのような測定手法を用いるとしても、それが測定時点におけるシステムへの負荷の状況を表す値を測定する限りにおいて、本発明の適用が可能であり、本発明と同様の効果が得られる。また、トラフィックの測定値については、測定値をそのまま用いてもよいし、測定値を加工したり、測定値に基づいて算出される平均値等の、現在のトラフィックに相当する量を用いたりすることも可能である。

【0083】たとえば、通常の通信システムでは数秒ごとに使用中の回線数を計数し、それにより得られた測定値の系列を数分間にわたって平均化するという手法が採用されることが多い。このように、数分間あるいは数十分間など、さらに長時間にわたって平均化した値を用いても差し支えない。

【0084】また、平均化に類する操作として、短時間の変動成分を取り除くようなフィルタを通して、あるいは逆に長期的な変動成分を除去して短時間の変動を抽出するフィルタを通して結果を用いてもよい。または、ある期間内に得られた複数の測定値の中央値を用いたり、大きい順に並べた場合の所定の順位に位置する統計値を用いたりするようにしてもよい。

10

20

*30

*【0085】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、複数のユーザによりリソースを共有する通信システムにおいて、要求されるリソース量が通信ごとに異なるいわゆる多元トラフィックの状況下においてもシステム全体のリソース利用率低下を招くことのないリソース割り当て方法を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のリソース割り当て方法が適用される通信システムを示す図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る動作を説明するためのフローチャートである。

【図3】図1においてしきい値を決定する部分の動作の例を詳細に説明するための図で、(a)は動作のフローを、(b)はその過程で用いるデータがメモリ上に格納されている様子をそれぞれ示す図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】本発明の一実施形態に係る動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】本発明の一実施形態に係る動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

101-a, 101-b, 101-c 無線基地局

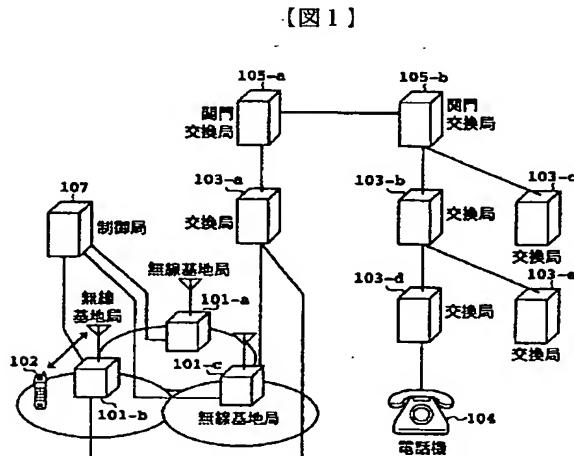
102 無線移動局

103-a, 103-b, 103-c, 103-d, 103-e 交換局

104 電話機

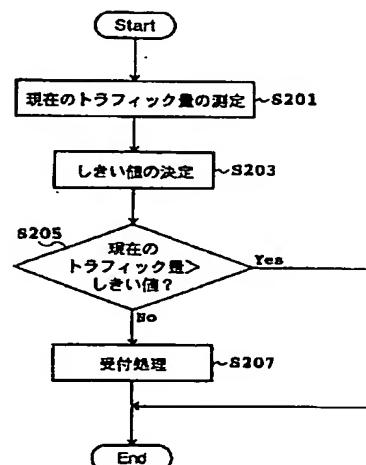
105-a, 105-b 関門交換局

107 制御局

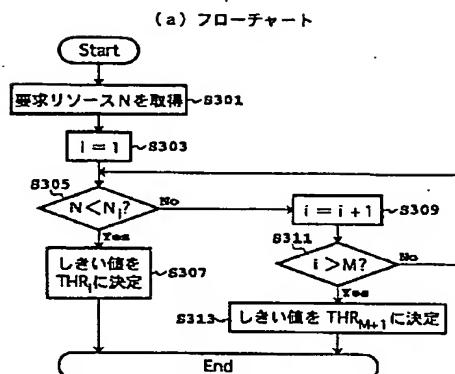


【図1】

【図2】



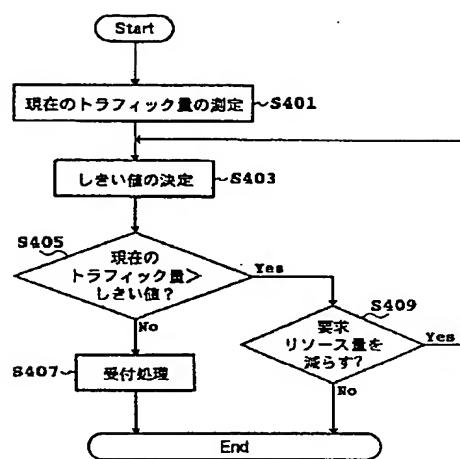
【図3】



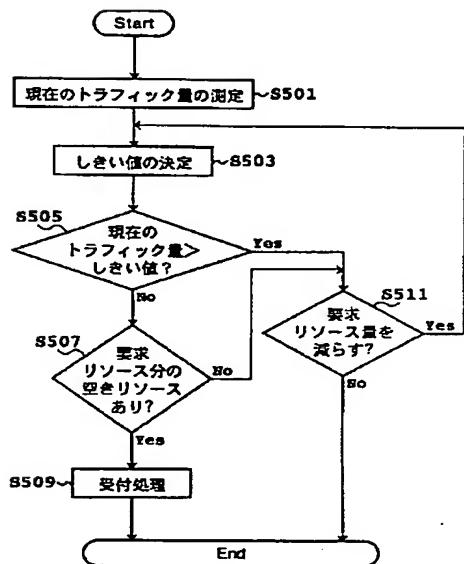
(b) メモリ上に格納されるデータの例

要求リソース	しきい値
N ₁	THR ₁
N ₂	THR ₂
N ₃	THR ₃
⋮	⋮
N _M	THR _M
それ以上	THR _{M+1}

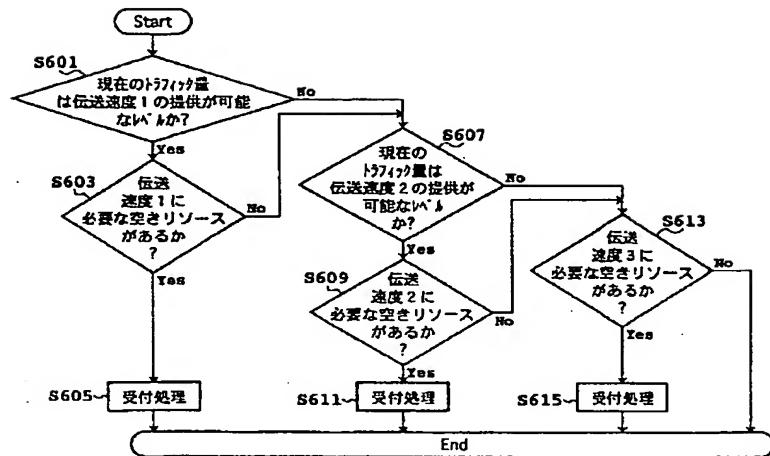
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 隆明
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
(72)発明者 中村 武宏
東京都千代田区永田町二丁目11番1号 株
式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

F ターム(参考) 5K030 GA08 HC09 JT09 LC08 LC09
MB09
5K033 AA01 CB06 DA19
5K051 AA01 BB02 CC02 CC07 DD01
DD09 EE01 EE02 FF03 FF12
HH15 HH16 HH17
5K067 AA11 DD57 EE02 EE10 EE16
EE66 HH22 LL11